

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4735376号
(P4735376)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int.Cl. F 1
HO 4 R 9/02 (2006.01)
 HO 4 R 9/02 1 O 3 Z
 HO 4 R 9/02 1 O 3 A

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-102696 (P2006-102696)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成18年4月4日(2006.4.4)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2007-281637 (P2007-281637A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成19年10月25日(2007.10.25)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成21年3月3日(2009.3.3)		弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	安藤 公洋
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニクス株式会社 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スピーカ用ダンパーおよびこれを用いたスピーカ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも二つ以上のロール部で形成されるスピーカ用ダンパーであって、少なくとも前記ダンパーの可動部を含む外周部の少なくとも片側または両側または素材中に弾性体を有し、内周部には前記弾性体を有さない構成とするとともに、前記弾性体を前記ダンパーの可動できる最大外周径と内周径との中間より外側に有し、最外周のロール部の半径をロール部以外のロール半径の1.5倍以上とし、最外周以外のロール部を外周から内周に向かって各ロール部の中心を略円錐上の軌跡となるように配置することで、前記弾性体を有さない内周部により高い音圧を得、前記弾性体を有した外周部によりロール部の共振を小さくし、前記ダンパー全体の上下対称性を改善して高い線形性を得て歪を低減したスピーカ用ダンパー。

【請求項 2】

弾性体をゴムまたは発泡ゴムで形成した請求項 1 記載のスピーカ用ダンパー。

【請求項 3】

弾性体を片側または両側または素材中に有するロール部に、少なくとも一つ以上のスリットを設けた請求項 1 または請求項 2 記載のスピーカ用ダンパー。

【請求項 4】

弾性体の肉厚を可動部の最外周近傍のみ厚くした請求項 1 から請求項 3 のいずれか一つに記載のスピーカ用ダンパー。

【請求項 5】

少なくとも磁気ギャップを有する磁気回路と、この磁気回路に装着されたフレームと、外周が直接または間接的に前記フレームに結合され内周が上記磁気ギャップにはめ込まれたボイスコイルに結合された振動板と、外周が前記フレームに結合され内周が前記ボイスコイルに結合されて前記ボイスコイルを支持する請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 つに記載のスピーカ用ダンパーとで構成されたスピーカ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スピーカ用ダンパーおよびこれを用いたスピーカに関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

従来技術を図 4、図 5 および図 6 を用いて説明する。

【0003】

図 4 は従来スピーカの断面図である。図 4 においてプレート 43、44 及びマグネット 42 で磁気回路が構成されている。磁気ギャップ内に配置されているボイスコイル 41 に音声信号に応じた電流が流れると、ボイスコイル 41 に流れる電流とボイスコイル 41 に鎖交する磁束密度に応じた力がボイスコイル 41 に働く。振動板 45 はボイスコイル 41 に結合されているためボイスコイル 41 と一体となって可動する。振動板 45 およびボイスコイル 41 はそれぞれエッジ 47 とダンパー 46 とで支持されており、エッジ 47 とダンパー 46 がそれぞれ上下方向に形状を変化し可動することで振動板 45 が上下に可動し音圧を発生する。

20

【0004】

一般的なスピーカは、エッジ 47 は大きなロール形状を有し大振幅が可能な形状であってエッジ 47 自体のステイフネスは小さく設計される。ボイスコイル 41 を支持するダンパー 46 は、ボイスコイル 41 が振幅した際に磁気回路と接触しないために高い中心保持力を必要とするため小さなロールを複数個有した形状を用いる。通常ダンパー 46 はエッジ 47 より高いステイフネスに設定し、スピーカ全体のステイフネスはダンパー 46 が支配的となる。スピーカの重要な性能である歪に影響を与える大きな要因としてステイフネスの変位による非線形性が挙げられる。ステイフネスは振動板 45 の変位によらず一定であることが歪性能の面からは重要であるが、ダンパー 46 はスピーカ全体のステイフネスに支配的であるため、その上下の線形性がスピーカの歪みに顕著に影響を与える。

30

【0005】

図 5 は従来スピーカのダンパー 46 であり、断面に複数のロール部を形成した波状の織布または不織布を熱硬化性樹脂で含浸したものが使用されている。

【0006】

図 6 のダンパー 46 A はフレームへの貼り付け面から縁立て部を設けて複数のロール部を形成している。縁立て部があるためダンパー 46 A が上下に振幅した場合のフレームへの接触寸法を大きくとることができる。またフレームへのダンパー貼り付け部からボイスコイルへの接着部までのダンパーの距離を大きくとることができるため、ダンパーの上下への振幅を大きくとることができるものである。

40

【0007】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献 1、非特許文献 1 が知られている。

【特許文献 1】特開昭 62 - 193399 号公報

【非特許文献 1】佐伯多門著「スピーカ & エンクロージャ百科」誠文堂新光社出版、1999 年 5 月 28 日 (P. 62)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、ダンパー自体の上下振幅を大きくとるためにはロール部の半径を大きく

50

することが必要となるが、ロール部の半径を大きくしていくとロールの形状自体がステイフネスを大きくし、小口径のダンパーでは実現が困難になる。また部分的にロールを大きくする手段も考えられるが、上下の非対称性が悪化したり、大きくしたロール部に応力が集中するため、上下振幅による疲労で破壊の危険性が高くなるという課題を有するものであった。

【0009】

上記の課題を解決する手段として、ダンパー材料に織布または不織布に弾性体であるゴム層を積層した支持体の文献もあるが、ダンパー自体の質量が大きくなるため、結果として振動系質量が大きくなり音圧低下するという課題がある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、本発明のスピーカ用ダンパー及びこれを用いたスピーカでは、少なくとも二つ以上のロール部で形成されるダンパーにおいて、ダンパーの可動部を含む外周部の片側または両側または素材中に弾性体を有し、内周部には弾性体を有さない構成とするとともに、弾性体をダンパーの可動できる最大外周径と内周径との中間より外側に有し、最外周のロール部の半径をロール部以外のロール半径の1.5倍以上とし、最外周以外のロール部を外周から内周に向かうに従い各ロール部の中心を略円錐上の軌跡となるように配置することで、弾性体を有さない内周部により高い音圧を得、弾性体を有した外周部によりロール部の共振を小さくし、ダンパー全体の上下対称性を改善して高い線形性を得て歪を低減することで、振動系質量を大きくすることなくダンパーの共振を小さくすることができ、音質の向上を図ることができる構成としたものである。

【0011】

すなわち本発明は、少なくとも二つ以上のロール部で形成されるダンパーの可動部を含む外周部の片側または両側または素材中に弾性体を有し、内周部には弾性体を有さないことで、ロール部の共振を小さくでき、かつボイスコイルに結合される中心部分は弾性体を含まないロール部で形成するため、振動系質量を大きくせず高い音圧を得ることができるものである。

【発明の効果】

【0012】

本発明のダンパーは、少なくとも二つ以上のロール部で形成されるダンパーの可動部を含む外周部の片側または両側または素材中に弾性体を有することでロール部の共振を小さくでき、かつボイスコイルに結合される中心部分は弾性体を含まないロール部で形成するため、振動系質量を大きくすることなく高い音圧を得ることができるとともに高い線形性を有し歪を低減できるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

(実施の形態1)

以下、実施の形態1を用いて、本発明の特に請求項1～8に記載の発明について説明する。尚、背景技術にて説明した内容については省略しながら説明する。

【0014】

図1は本発明の一実施の形態におけるスピーカ用ダンパーの平面図と断面図であり、図2は同ダンパーを使用したスピーカの断面図であり、図3はスリットを有するスピーカ用ダンパーの平面図と断面図である。

【0015】

図1に示すように、少なくとも二つ以上のロール部で形成されるダンパー10の可動部を含む外周部11の片側または両側または素材中に弾性体を有し、内周部には弾性体を有さない構成としたダンパーとしている。このダンパー10の外周部11に縁立て部12を設け、外周部11のロール部13は外周部以外のロール部14よりも大きな半径で、1.5倍以上としている。さらに外周部11の大きなロール部13の両側に弾性体であるゴムを結合している。この弾性体であるゴムを織布や不織布で作られたダンパーに結合する方

10

20

30

40

50

法としては、ゴムの成形時にダンパーをはさみこんで一体でつくるインサート成形などがある。また、このゴムは発泡ゴムであってもよく、この場合軽量化を図ることができる。そしてこのゴムの範囲は、可動できる最大外周径と内周径との中間より外側に結合している。

【 0 0 1 6 】

ダンパー 1 0 の外周部 1 1 はフレームに接着剤で固着されるのが一般的である。この場合、ダンパー 1 0 の縁立て部 1 2 からボイスコイルに接着される部分までが、ボイスコイルの振動により動くことのできる可動部となる。

【 0 0 1 7 】

通常の動電型スピーカは低音域では大きな振幅を必要とするため、ダンパー 1 0 には大きな振幅と高い線形性が求められる。中高音域では必要振幅は小さいが、高い音圧を出すために振動部の質量を抑えることが求められる。

【 0 0 1 8 】

図 1 のダンパー 1 0 では低音域の大振幅時には、外周部のロール部 1 3 の半径が大きいことにより、そのロール部 1 3 が変形することで大きな振幅をとることができる。大振幅により外周部のロール部 1 3 へのストレス疲労が考えられるが、前記ロール部 1 3 には弾性体であるゴムが両側に配置されていることにより、過剰振幅や共振を低減することができる。また大きな半径のロール部で発生しやすいダンパー共振が中音域の特性の乱れにも影響するが、弾性体であるゴムの内部損失共振を低減することで特性の乱れも低減できる。

【 0 0 1 9 】

半径の大きい外周部のロール部 1 3 は大きな振幅を可能にするが、ロール部が変形し振幅する際に上下の非対称性を持ちやすい外周部以外のロール部 1 4 を、外周部以外のロール部の角度 1 5 のように外周部から内周部へロールの中心を略円錐状の軌跡に配置することで、外周部以外のロール部 1 4 自体の上下対称性を変化させることができる。よって、図 1 のように外周部のロール部 1 3 がダウンロールの場合、外周部以外のロール部 1 4 を逆円錐状にすることでダンパー 1 0 全体の上下対称性を改善することができる。

【 0 0 2 0 】

また、中高音域でのダンパー 1 0 の動作は、必要振幅が小さく大きな半径の外周部のロール部 1 3 はほとんど可動せず、小さい半径でできた外周部以外のロール部 1 4 のみ可動する。そのためダンパー 1 0 の質量の中で実質的に振動系質量となるのは、ゴムを装着していない外周部以外のロール部 1 4 のみとなり、振動系質量は軽量となり高い音圧を得ることができる。

【 0 0 2 1 】

なお、本発明のダンパーを用いたスピーカの構成を図 2 に示すが、上述以外の内容は背景技術にて説明した内容と同様であるため説明を省略する。

【 0 0 2 2 】

図 3 は本発明のスリットを有するスピーカ用ダンパーの平面図と断面図である。

【 0 0 2 3 】

図 3 に示すスピーカ用ダンパー 1 0 は、上記で説明したダンパーの外周部の半径の大きいロール部 1 3 に対して、部分的にスリット 3 4 を設けたものである。半径の大きなロール部 3 3 はダンパーの材質やダンパーの口径によっては、その形状自体が硬くなりやすく、振幅の上下方向でスティフネスが非対称となる場合がある。本実施の形態のように半径の大きなロール部 3 3 に部分的にスリット 3 4 を設けることで、前記ロール部自体のスティフネスを調節でき、またダンパー 1 0 の上下方向の振幅に対するスティフネスの非対称性を容易に調節でき、スピーカとしての歪の低減を図ることができる。上記スリット 3 4 を設けた場合にダンパーとしての磁気ギャップの防塵保護機能が低下することが予想されるが、本開発品では織布または不織布で作られるダンパー部分のみに切り欠きを設け、その後ゴムの成形時にダンパーのスリット 3 4 も同時に成形すれば、スリット 3 4 をゴムで塞ぐことができ磁気ギャップの防塵保護が可能となる。

【 0 0 2 4 】

一般的に縁立て部を有するダンパーでは、ダンパーが上下に大きく振幅する場合、縁立て部の強度が不足し縁立て部が部分的に屈曲することで、音質の悪化や信頼性の低下を招く場合があるが、図3の縁立て部35では弾性体の厚みをロール部の厚みより大きくとることで縁立て部35の強度が増し、大振幅時でも縁立て部35の形状を保つことができ、音質的にも信頼性的にも優れたものとなる。

【産業上の利用可能性】

【0025】

本発明のスピーカ用ダンパーおよびこれを用いたスピーカは、少なくとも二つ以上のロール部で形成されるダンパーの共振を減少させ、かつ線形性の良い特性を持たせることにより、高音質を実現する必要があるダンパーおよびスピーカに適用できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の一実施の形態におけるスピーカ用ダンパーの平面図と断面図

【図2】本発明のスピーカ用ダンパーを使用したスピーカの断面図

【図3】本発明のスリットを有するスピーカ用ダンパーの平面図と断面図

【図4】従来のスピーカの断面図

【図5】従来のダンパーの平面図と断面図

【図6】従来のダンパーの平面図と断面図

【符号の説明】

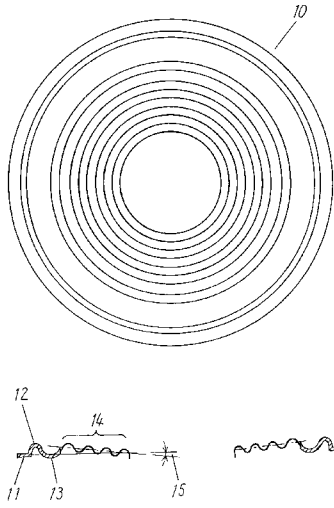
【0027】

- 10 ダンパー
- 11 外周部
- 12 縁立て部
- 13 外周部のロール部
- 14 外周部以外のロール部
- 15 外周部以外のロール部の角度
- 33 半径の大きなロール部
- 34 スリット
- 35 縁立て部

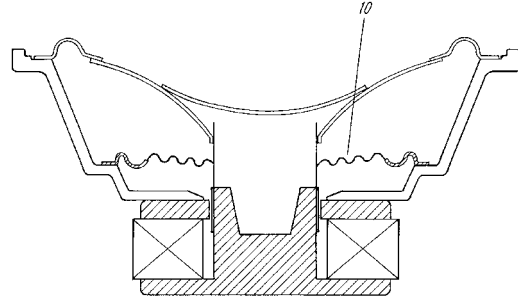
20

【図1】

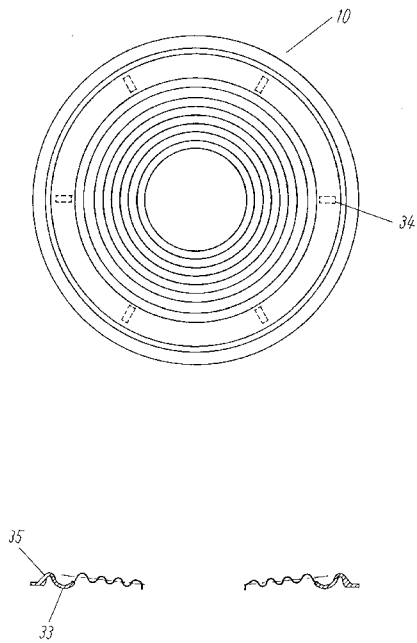
- 11 外周部
- 12 縁立て部
- 13 外周部のロール部
- 14 外周部以外のロール部
- 15 外周部以外のロール部の角度



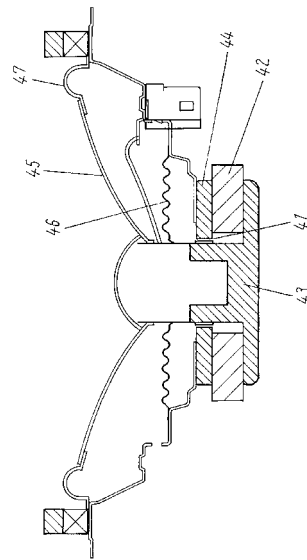
【図2】



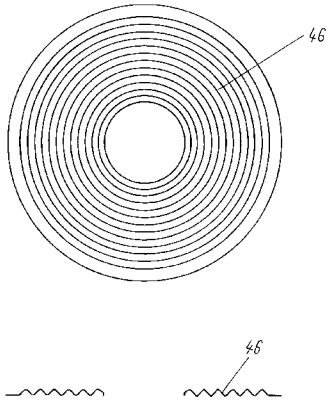
【図3】



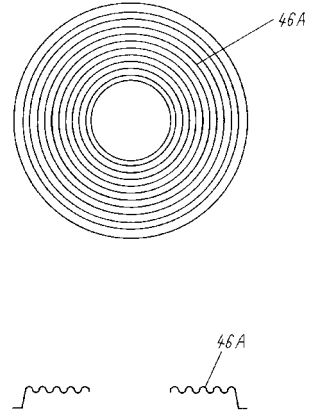
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 梅村 一義

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内

審査官 清水 正一

(56)参考文献 実公昭56-049188(JP, Y1)

実公昭26-009105(JP, Y1)

実公昭31-014506(JP, Y1)

特開2005-109851(JP, A)

実公昭42-007848(JP, Y1)

実開平02-133097(JP, U)

特開平03-247099(JP, A)

特表平11-510033(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R 9/02